Informe de Inspección de Calidad de Aire

Partículas Menores de Diez Micrómetros (PM_{10}) y Concentraciones de NO_2, SO_2 y CO

Proyecto "Mina de Cobre Panamá"

Preparado para

Minera Panamá, S.A.

ICA-003-19

Octubre, 2019

Informe de Inspección de Calidad de Aire

(Partículas Menores de Diez Micrómetros (PM_{10}) y

Concentraciones de NO_2, SO_2 y CO)

Proyecto

"Mina de Cobre Panamá"

Preparado para:

Minera Panamá

Elaborado por:

CODESA

CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957

CARBONO NEUTRO

IQNet

Octubre, 2019

CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de calidad	Director Técnico
Idoneidad DIVEDA-AA-003-2012/ Act. 2018	Ángel Credidio C.I. N°2019-120-025	Roy Quintero C.T. N°867	Venicia Cerrud C.T. N°597

Índice

2.2.1. Introducción 4
2.2.2. Objetivo General 5
2.2.3. Objetivos Específicos 5
2.2.4. Aspecto Metodológico 5
2.2.4.1. Especificaciones de los equipos y datos de las mediciones 7
2.2.5. Resultados 8
2.2.5.1. Condiciones Climáticas 8
2.2.5.2 Partículas menores a diez micrómetros (PM_{10}) 9
2.2.5.3. Emisiones Gaseosas (NO_2, SO_2 y CO) 12
2.2.6. Conclusión 17
2.2.7. Recomendaciones 17
2.2.8. Bibliografía 17
Anexos 19
Anexo 2.2.1. Registro fotográfico de las mediciones de PM_{10} y Emisiones Gaseosas (CO, NO_2 y SO_2)
Anexo 2.2.2. Data Generada por el Equipo de Medición
Anexo 2.2.3. Extracto de la Norma para Calidad de Aire en Panamá
Anexo 2.2.4. Certificados de calibración de los equipos de medición
Anexo 2.2.5. Hojas de campo
Anexo 2.2.6. Especificaciones de la medición de los equipos de medición

2.2.1. Introducción

Los contaminantes del aire son sustancias que, cuando están presentes en la atmósfera, afectan de manera adversa la salud de los humanos, animales y plantas o vida microbiana; dañan materiales o interfieren con el disfrute de la vida (Henry y Heinke 1999).

Las partículas totales en suspensión (PTS) y las partículas menores a diez micrómetros (PM_{10}), pueden ser consideradas contaminantes del ambiente, lo cual está definido como todo agente físico, químico o biológico, capaz de alterar las condiciones del ambiente en el centro de trabajo, y que, por su naturaleza, propiedades, concentración y tiempo de exposición, pueden alterar la salud de los trabajadores. Los efectos en la salud humana por exposición a material particulado, NO_2, SO_2 y CO, incluyen afectaciones en el sistema respiratorio y cardiovascular principalmente (Henry y Heinke 1999).

Las principales fuentes de contaminación del aire son el transporte, la quema de combustibles, los procesos industriales y la eliminación de residuos sólidos. El NO_2 y SO_2 son considerados productos derivados de los procesos de combustión y se suelen encontrar en la atmósfera íntimamente asociados con otros contaminantes primarios como las partículas ultrafinas. Por su parte, el CO está relacionado con una combustión ineficiente en las fuentes relacionadas con el transporte (OMS 2006).

Este documento corresponde al Trigésimo Informe de Inspección de Calidad de Aire (Trigésimo Segundo Informe de Seguimiento) que se realizó en las áreas donde se desarrollan actividades del Proyecto “Mina de Cobre Panamá”, específicamente en: TMF (Planta de Ciclones de Relaves), TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres), Planta de Procesos (Área de flotación), Planta de Procesos (Área de molinos), Área 56 (Trituradora – TMF), Sitio Mina (Planta trituradora), B60 (Estación de combustible), Edificio de Administración (Nivel 1), Punta Rincón (Almacén de amonio), Punta Rincón (Depósito de cal), Área de almacenamiento de concentrado.

2.2.2. Objetivo General

Medir los niveles de PM_{10}, NO_2, SO_2 y CO presentes en el ambiente y a los que están expuestos los trabajadores del Proyecto "Mina de Cobre Panamá".

2.2.3. Objetivos Específicos

- Identificar las actividades generadoras de partículas y emisiones gaseosas durante los trabajos de construcción del Proyecto.
- Analizar los resultados de las mediciones.
- Comparar los datos obtenidos con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

2.2.4. Aspecto Metodológico

Dentro del Proyecto "Mina de Cobre Panamá", se realizaron inspecciones en las áreas donde se desarrollaban los trabajos de construcción de infraestructuras, movimiento de tierra, trituración de rocas, tránsito de equipo pesado y vehículos livianos.

Partículas menores a diez micrómetros (PM_{10})

Para medir la concentración de partículas menores a diez micrómetros (PM_{10}) se realizaron los siguientes pasos:

- Se establecieron los puntos de inspección para realizar la toma de datos, considerando la cercanía a la fuente o las actividades generadoras de partículas.
- Desarrollo de las mediciones por un periodo de 1 hora.
- Para las mediciones de PM_{10} se utilizó el Microdust Pro (marca Casella) calibrado con un adaptador para el filtro de espuma de poliuretano (filtro para PM_{10}); y colocado dentro del Dust Detective (caja de muestreo de aire). Este sistema incorpora una bomba de succión[1] Apex para llevar el aire de muestra a través del tubo de entrada. El cabezal

[1] Bomba de succión: Bomba portátil de muestreo de aire. Rango de caudal 2.5 ml/min.

de entrada se ha diseñado para impedir la entrada de insectos u otros agentes extraños grandes.

Se proporciona un tapón de polvo para sellar el puerto de entrada en la tapa de la caja, siempre que el tubo de entrada se desmonte por motivos de tránsito (ver certificado de calibración en el anexo 2.2.4).

Para las mediciones de calidad de aire (PM_{10}) en ambientes laborales, se utilizó como referencia, la metodología establecida en la Norma NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), específicamente el método NIOSH 0600.

Emisiones de NO_2, SO_2 y CO

Para obtener la concentración de las emisiones de NO_2, SO_2 y CO, se realizaron los siguientes pasos:

- Se establecieron los puntos para realizar la toma de datos, considerando la cercanía de la fuente o actividad generadora de emisiones.
- Desarrollo de las mediciones para determinar la concentración de NO_2, SO_2 y CO por espacio de 1 hora para cada punto de medición.

Para las mediciones de NO_2, SO_2 y CO se utilizó el AreaRae[2]/ Múltiple Gas (PGM5020), el cual detecta gases a través de sensores electroquímicos, y para los compuestos orgánicos volátiles utiliza una lámpara PID[3]. El mismo se preparó para hacer las mediciones, intercambiando los sensores de gases, a fin de conocer los niveles de estas emisiones en el área del Proyecto.

Para obtener la concentración de las emisiones de NO_2, SO_2 y CO, se utilizó como referencia la metodología establecida en la norma Enviromental Protección Agency (EPA) Performance Test Methods, en este caso los Reference Methods 6, 7 and 10.

[2] AreaRae: multigas con monitor inalámbrico
[3] PID: lámparas detectoras de fotoionización

Los resultados obtenidos se comparan con los límites máximos permisibles que establece el Reglamento Técnico DGNTI[4]-COPANIT[5] 43-2001 (CCT: 5 ppm para una exposición a corto tiempo en el caso del NO_2 y SO_2; y de 50 ppm para el CO).

2.2.4.1. Especificaciones de los equipos y datos de las mediciones

En la tabla 2.2.1 se presenta la información general de los equipos que se utilizaron para las mediciones.

Tabla 2.2.1. Descripción de los equipos de medición de partículas y emisiones gaseosas y datos de las mediciones

Información Técnica		
Equipo empleado	Microdust Pro-Casella (PM_{10})	AREA RAE PRO PGM - 6560
Serie	3072719	W01A00000531
Fecha de la última calibración	24 de septiembre de 2019	4 de octubre de 2019
Normas aplicadas	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. $PM_{10=}$ (CCT[6]: 10 mg/m^3) CO= 50 ppm; NO_2= 5 ppm; SO_2 = 5 ppm (CCT: Concentración para exposición a corto tiempo)	
Días de las mediciones	Del 14 al 18 de octubre del 2019	
Personal técnico de la empresa auditora		
Lic. Roy Quintero	Biólogo/ C.T. N° 867	
Lic. Yeleinshka Yaleman	Biólogo	
Lic. Jonathan Corro	Licenciado en Saneamiento y Ambiente/ C.I. N° 2017-340-021	

Fuente: Especificaciones de los equipos técnicos y data de trabajo de campo. CODESA, 2019 (ver los certificados de calibración en el anexo 2.2.4).

[4] DGNTI: Dirección General de Normas y Tecnología Industrial.
[5]COPANIT: Comisión Panameña de Normas Industriales y Tecnología.
[6] CCT: Concentración para exposición a corto tiempo. En el cual no debe ser excedido de 15 min, hasta 4 veces por jornada y con períodos de falta de exposición, al menos 1 hora entre dos exposiciones sucesivas.

2.2.5. Resultados

2.2.5.1. Condiciones Climáticas

En la tabla 2.2.2 se muestran los datos de los parámetros de las condiciones climáticas que se presentaron durante las mediciones efectuadas de PM_{10} y emisiones gaseosas, en las diferentes áreas del Proyecto (ver anexo 2.2.5. Cadenas de Custodia).

Tabla 2.2.2. Condiciones climáticas durante las mediciones

Área	Parámetros				
	Humedad Relativa	Velocidad del Viento	Temperatura	Estado del Tiempo	Época
TMF (Planta de Ciclones de Relaves)	65.4%	5.2 km/h	29.6 °C	Soleado	Lluviosa
TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)	60.7 %	2.9 km/h	32.0 °C	Soleado	Lluviosa
Planta de Procesos (Área de flotación)	76.8 %	0 km/h	29.6 °C	Soleado	Lluviosa
Planta de Procesos (Área de molinos)	72.8 %	0 km/h	30.5 °C	Soleado	Lluviosa
Área 56 (Trituradora – TMF)	74.3 %	1.5 km/h	31.1 °C	Soleado	Lluviosa
Sitio Mina (Planta trituradora)	74.9 %	1.5 km/h	30.3 °C	Soleado	Lluviosa
B60 (Estación de combustible)	88.0 %	0 km/h	27.9 °C	Nublado	Lluviosa
Edificio de Administración (Nivel 1)	88.5 %	0 km/h	27.1°C	Nublado	Lluviosa
Punta Rincón (Almacén de amonio)	99.0 %	0 km/h	23.9 °C	Nublado	Lluviosa
Punta Rincón (Depósito de cal)	77.4 %	0 km/h	29.4 °C	Soleado	Lluviosa
Área de almacenamiento de concentrado	85.4 %	0.2 km/h	26.7 °C	Nublado	Lluviosa

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2019.

2.2.5.2 Partículas menores a diez micrómetros (PM_{10})

En la tabla 2.2.3 se muestran los datos de las mediciones efectuadas en las diferentes áreas del Proyecto (ver anexo 2.2.2. Data generada por los equipos de medición).

Tabla 2.2.3. Datos de las mediciones efectuadas en las diferentes áreas del Proyecto

Área	Horario y fecha	Coordenadas	Parámetro	Fuentes generadoras
TMF (Planta de Ciclones de Relaves)	10:18 a.m. – 11:18 p.m. (14-10-19)	983201 N/ 538560 E	PM_{10}	Ciclones, trabajos de soldadura
TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)	1:42 p.m. – 2:43 p.m. (14-10-19)	982432 N/ 537374 E	PM_{10}	Trituradora, excavadora, cargador frontal
Planta de Procesos (Área de flotación)	3:28 p.m. – 4:32 p.m. (15-10-19)	978902 N/ 539879 E	PM_{10}	Paso de vehículos, trabajos de soldadura
Planta de Procesos (Área de molinos)	1:55 p.m. – 2:57 p.m. (15-10-19)	978189 N/ 540258 E	PM_{10}	Molinos, zarandas
Área 56 (Trituradora – TMF)	2:25 p.m. – 3:26 p.m. (16-10-19)	982916 N/ 537340E	PM_{10}	Trituradora, generadores eléctricos, paso de camiones, paso de vehículos livianos
Sitio Mina (Planta trituradora)	10:56 a.m. – 11:56 a.m. (16-10-19)	978249 N/ 539567 E	PM_{10}	Trituradora
B60 (Estación de combustible)	9:23 a.m. – 10:24 a.m. (17-10-19)	979080 N/ 539361 E	PM_{10}	Despacho de combustible, paso de vehículos pesados y livianos
Edificio de Administración (Nivel 1)	1:11 p.m. – 2:12 p.m. (17-10-19)	978960 N/ 539449 E	PM_{10}	Uso de gypsum, corte de baldosas, uso de cemento
Punta Rincón (Depósito de cal)	9:26 a.m. – 10:26 a.m. (18-10-19)	995963 N/ 533881 E	PM_{10}	Transporte de cal a los silos, transporte de cal con cargador frontal

Área	Horario y fecha	Coordenadas	Parámetro	Fuentes generadoras
Área de almacenamiento de concentrado	10:54 a.m. – 11:57 a.m. (18-10-19)	996463 N/ 533828 E	PM_{10}	Concentrado de cobre

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2019.

En la tabla 2.2.4 y gráfica 2.2.1 se presenta la comparación entre los resultados de las mediciones realizadas en las diferentes áreas donde se efectuaban trabajos, los límites máximos permisibles que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, para la exposición a partículas en jornadas de 1 hora (CCT: 10 mg/m^3 para una exposición a corto tiempo).

Tabla 2.2.4. Comparación entre los resultados de la medición de PM_{10} y el límite permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001

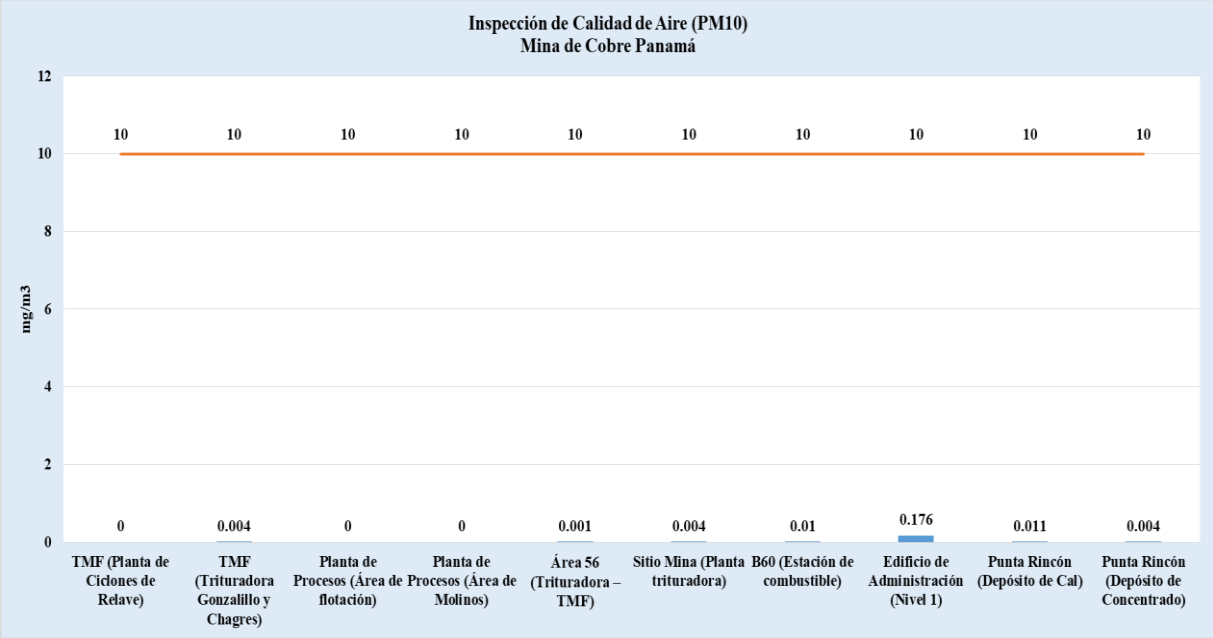
Área	Parámetro	Horas muestreadas	Resultado mg/m^3[7]	Norma Nacional[8] (CCT mg/m^3)
TMF (Planta de Ciclones de Relaves)	**PM_{10}**	1 hora	N.D.	**10**
TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)	**PM_{10}**	1 hora	0.004	**10**
Planta de Procesos (Área de flotación)	**PM_{10}**	1 hora	N.D.	**10**
Planta de Procesos (Área de molinos)	**PM_{10}**	1 hora	N.D.	**10**
Área 56 (Trituradora – TMF)	**PM_{10}**	1 hora	0.001	**10**
Sitio Mina (Planta trituradora)	**PM_{10}**	1 hora	0.004	**10**
B60 (Estación de combustible)	**PM_{10}**	1 hora	0.010	**10**
Edificio de Administración (Nivel 1)	**PM_{10}**	1 hora	0.176	**10**

[7] mg/m^3 miligramos aproximados de partículas por metro cúbico.
[8] Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001

Área	Parámetro	Horas muestreadas	Resultado mg/m$^{3(7)}$	Norma Nacional[8] (CCT mg/m^3)
Punta Rincón (Depósito de cal)	**PM_{10}**	1 hora	0.011	**10**
Área de almacenamiento de concentrado	**PM_{10}**	1 hora	0.004	**10**

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2019. Ver Especificaciones técnicas de la medición realizada por el equipo en el anexo 2.2.6. N.D: No Detectable (valor inferior al límite mínimo de detección del equipo de medición utilizado).

Gráfica 2.2.1. Resultados de las mediciones de PM_{10} en comparación con el valor normado


Inspección de Calidad de Aire (PM10)
Mina de Cobre Panamá
mg/m3
12
10
8
6
4
2
0
10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
0 0.004 0 0 0.001 0.004 0.01 0.176 0.011 0.004
TMF (Planta de Ciclones de Relave)
TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)
Planta de Procesos (Área de flotación)
Planta de Procesos (Área de Molinos)
Área 56 (Trituradora – TMF)
Sitio Mina (Planta trituradora)
B60 (Estación de combustible)
Edificio de Administración (Nivel 1)
Punta Rincón (Depósito de Cal)
Punta Rincón (Depósito de Concentrado)

Fuente: CODESA, 2019.

2.2.5.3. Emisiones Gaseosas (NO_2, SO_2 y CO)

En la tabla 2.2.5 se muestran los datos de las mediciones efectuadas por dos horas en las diferentes áreas del Proyecto (ver anexo 2.2.2. Data generada por los equipos de medición).

Tabla 2.2.5. Datos de las mediciones efectuadas en las diferentes áreas del Proyecto

Área	Horario y fecha	Coordenadas	Parámetro	Fuentes generadoras
TMF (Planta de Ciclones de Relaves)	10:16 a.m. – 11:16 a.m. (14-10-19)	983201 N/ 538560 E	NO_2, SO_2, CO	Ciclones, trabajos de soldadura
TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)	1:38 p.m. – 2:39 p.m. (14-10-19)	982432 N/ 537374 E	NO_2, SO_2, CO	Trituradora, excavadora, cargador frontal
Planta de Procesos (Área de flotación)	3:25 p.m. – 4:25 p.m. (15-10-19)	978902 N/ 539879 E	NO_2, SO_2, CO	Bombas dosificadoras
Planta de Procesos (Área de molinos)	1:49 p.m. – 2:47 p.m. (15-10-19)	978189 N/ 540258 E	NO_2, SO_2, CO	Molinos, zarandas
Área 56 (Trituradora – TMF)	2:25 p.m. – 3:26 p.m. (16-10-19)	982916 N/ 537340 E	NO_2, SO_2, CO	Trituradora, paso de camiones con material, paso de vehículos, generadores eléctricos
B60 (Estación de combustible)	9:17 a.m. – 10:18 a.m. (17-10-19)	979080 N/ 539361 E	NO_2, SO_2, CO	Despacho de combustible, paso de vehículos pesados y livianos
Edificio de Administración (Nivel 1)	1:04 p.m. – 2:05 p.m. (17-10-19)	978960 N/ 539449 E	NO_2, SO_2, CO	Uso de gypsum, uso de cemento, corte de baldosas

Área	Horario y fecha	Coordenadas	Parámetro	Fuentes generadoras
Punta Rincón (Almacén de amonio)	7:33 a.m. – 8:58 a.m. (18-10-19)	995134 N/ 534321 E	NO_2, SO_2, CO	Equipo de soldadura, flexibles, generador, cargador frontal
Punta Rincón (Depósito de cal)	9:21 a.m. – 10:21 a.m. (18-10-19)	995963 N/ 533881 E	NO_2, SO_2, CO	Transporte y almacenamiento de cal, cargador frontal
Área de almacenamiento de concentrado	10:46 a.m. – 11:51 a.m. (18-10-19)	996473 N/ 533828 E	NO_2, SO_2, CO	Concentrado de cobre

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2019.

En la tabla 2.2.6 se presentan los resultados de las mediciones de emisiones gaseosas (CO, SO_2 y NO_2) que se realizaron en el área del Proyecto. En el anexo 2.2.2 se presentan los datos generados por los equipos de medición.

Tabla 2.2.6. Resultados obtenidos de la medición de emisiones gaseosas

Área	Parámetro (ppm)		
	CO	NO_2	SO_2
TMF (Planta de Ciclones de Relaves)	N.D.	N.D.	N.D.
TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)	N.D.	N.D.	N.D.
Planta de Procesos (Área de flotación)	N.D.	N.D.	N.D.
Planta de Procesos (Área de molinos)	N.D.	N.D.	N.D.
Área 56 (Trituradora – TMF)	N.D.	N.D.	N.D.
B60 (Estación de combustible)	N.D.	N.D.	N.D.
Edificio de Administración (Nivel 1)	N.D.	N.D.	N.D.
Punta Rincón (Almacén de amonio)	N.D.	0.1	N.D.
Punta Rincón (Depósito de cal)	N.D.	N.D.	N.D.
Área de almacenamiento de concentrado	N.D.	N.D.	N.D.

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2019. N.D.: No Detectable (niveles medidos inferiores al límite mínimo de detección del equipo utilizado), ppm: parte de vapor o gramos, por millón de parte de aire contaminado para volumen de 25°C y 760 mg de presión. Ver especificaciones técnicas de la medición realizada por el equipo en el anexo 2.2.6.

La tabla 2.2.7 y las gráficas 2.2.2, 2.2.3 y 2.2.4 presentan la comparación de los datos que se obtuvieron en las mediciones de emisiones gaseosas realizados en las diferentes áreas del Proyecto y los límites máximos permisibles que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

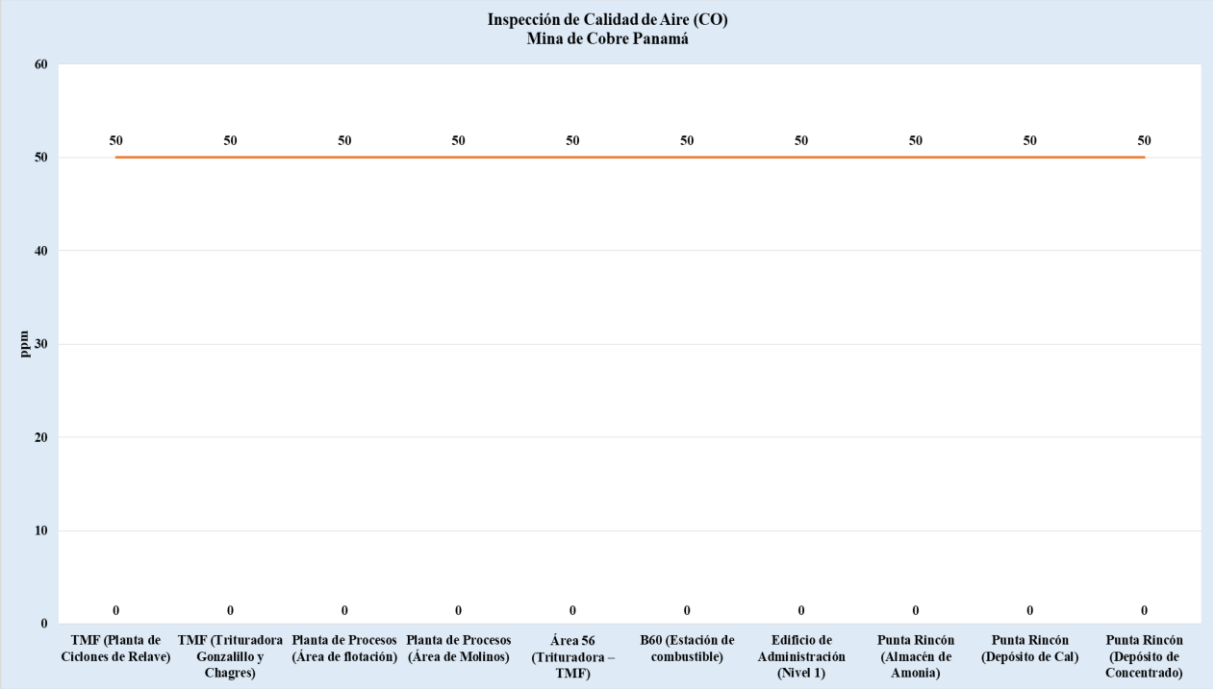
Tabla 2.2.7. Comparación entre los resultados de emisiones gaseosas y los límites máximos permisibles que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001

Área	**Parámetro (ppm)**					
	CO		**NO_2**		**SO_2**	
	Valor medido	**Norma Nacional (LMP)**	**Valor medido**	**Norma Nacional (LMP)**	**Valor medido**	**Norma Nacional (LMP)**
TMF (Planta de Ciclones de relaves)	N.D.	**50**	N.D.	**5**	N.D.	**5**
TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)	N.D.	**50**	N.D.	**5**	N.D.	**5**
Planta de Procesos (Área de flotación)	N.D.	**50**	N.D.	**5**	N.D.	**5**
Planta de Procesos (Área de molinos)	N.D.	**50**	N.D.	**5**	N.D.	**5**
Área 56 (Trituradora – TMF)	N.D.	**50**	N.D.	**5**	N.D.	**5**
B60 (Estación de combustible)	N.D.	**50**	N.D.	**5**	N.D.	**5**
Edificio de Administración (Nivel 1)	N.D.	**50**	N.D.	**5**	N.D.	**5**
Punta Rincón (Almacén de amonio)	N.D.	**50**	0.1	**5**	N.D.	**5**
Punta Rincón (Depósito de cal)	N.D.	**50**	N.D.	**5**	N.D.	**5**

Área	Parámetro (ppm)					
	CO		NO_2		SO_2	
	Valor medido	Norma Nacional (LMP)	Valor medido	Norma Nacional (LMP)	Valor medido	Norma Nacional (LMP)
Punta Rincón (Depósito de Concentrado)	N.D.	**50**	N.D.	**5**	N.D.	**5**

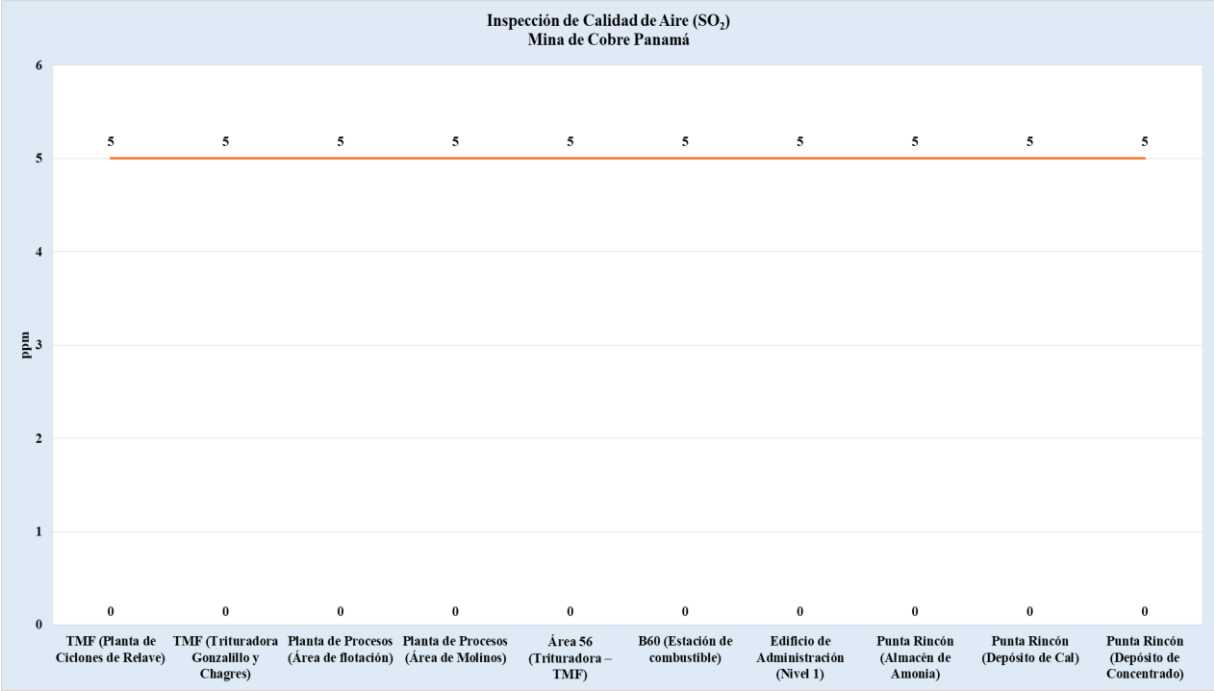
Fuente: Datos de campo. CODESA, 2019. N.D.: No Detectable (niveles medidos inferiores al límite mínimo de detección del equipo utilizado), ppm: parte de vapor o gramos, por millón de parte de aire contaminado para volumen de 25°C y 760 mg de presión. Norma Nacional: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. LMP: Límite máximo permisible.

Gráfica 2.2.2. Resultados de las emisiones de CO en comparación con el valor normado


Inspección de Calidad de Aire (CO)
Mina de Cobre Panamá
ppm
60
50
40
30
20
10
0
50 50 50 50 50 50 50 50 50 50
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
TMF (Planta de Ciclones de Relave)
TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)
Planta de Procesos (Área de flotación)
Planta de Procesos (Área de Molinos)
Área 56 (Trituradora – TMF)
B60 (Estación de combustible)
Edificio de Administración (Nivel 1)
Punta Rincón (Almacén de Amonia)
Punta Rincón (Depósito de Cal)
Punta Rincón (Depósito de Concentrado)

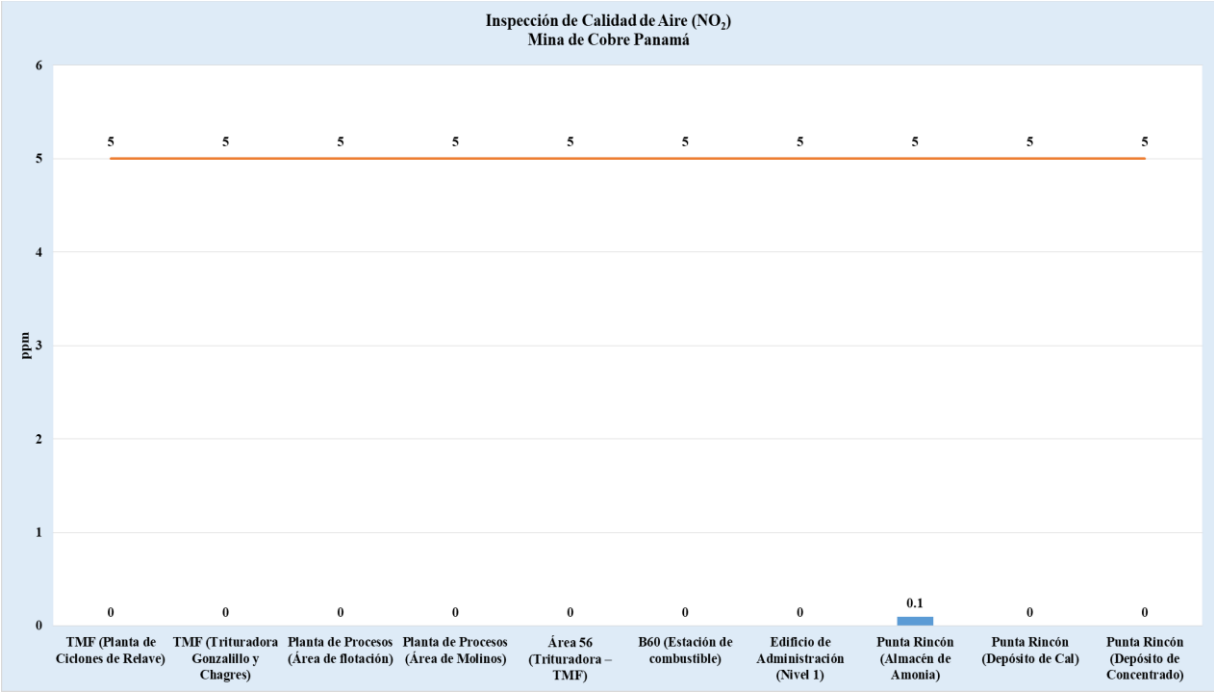
Fuente: CODESA, 2019.

Gráfica 2.2.3. Resultados de las emisiones de SO_2 en comparación con el valor normado


Inspección de Calidad de Aire (SO2)
Mina de Cobre Panamá
ppm
6
5
4
3
2
1
0
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
TMF (Planta de Ciclones de Relave)
TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)
Planta de Procesos (Área de flotación)
Planta de Procesos (Área de Molinos)
Área 56 (Trituradora – TMF)
B60 (Estación de combustible)
Edificio de Administración (Nivel 1)
Punta Rincón (Almacén de Amonia)
Punta Rincón (Depósito de Cal)
Punta Rincón (Depósito de Concentrado)

Fuente: CODESA, 2019.

Gráfica 2.2.4. Resultados de las emisiones de NO_2 en comparación con el valor normado


Inspección de Calidad de Aire (NO2)
Mina de Cobre Panamá
ppm
6
5
4
3
2
1
0
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
0 0 0 0 0 0 0 0.1 0 0
TMF (Planta de Ciclones de Relave)
TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)
Planta de Procesos (Área de flotación)
Planta de Procesos (Área de Molinos)
Área 56 (Trituradora – TMF)
B60 (Estación de combustible)
Edificio de Administración (Nivel 1)
Punta Rincón (Almacén de Amonia)
Punta Rincón (Depósito de Cal)
Punta Rincón (Depósito de Concentrado)

Fuente: CODESA, 2019.

2.2.6. Conclusión

Los resultados obtenidos en las mediciones de Partículas menores de 10 micras (PM_{10}) muestran que en todos los puntos de inspección se cumple con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 (10 CCT mg/m^3).

En las mediciones de Emisiones Gaseosas (CO, NO_2 y SO_2) que se realizaron en diferentes zonas de trabajo del Proyecto "Mina de Cobre Panamá", se muestra que los niveles no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

2.2.7. Recomendaciones

- Continuar con el mantenimiento periódico de los equipos y las maquinarias que se utilizan en el Proyecto.
- Continuar la entrega de los equipos de protección personal (EPP) adecuados a los colaboradores, para cada actividad que realicen.
- Continuar con las mediciones de emisiones y partículas en el área del Proyecto.
- Supervisar de manera continua el uso correcto de los equipos de protección respiratoria en todos los frentes de trabajo.

2.2.8. Bibliografía

Henry, JG; Heinke, GW. 1999. Ingeniería Ambiental. 2da. Edición. Pearson Prentice Hall, México. 788 p.

MICI - DGNTI (Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección General de Normas y Tecnología Industrial). 2001. Reglamento Técnico DGNT-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas. República de Panamá.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2006. Las directrices sobre la calidad del aire en la protección de la Salud Pública. Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/index.html.

Anexos

Anexo 2.2.1. Registro fotográfico de las mediciones de PM_{10} y Emisiones Gaseosas (CO, NO_2 y SO_2)

Imágenes 2.2.1 y 2.2.2. Inspección de calidad de aire (PM_{10}) y emisiones gaseosas en la TMF (Planta de Ciclones de Relaves), 983201 N/ 538560 E

Imágenes 2.2.3 y 2.2.4. Inspección de calidad de aire (PM_{10}) y emisiones en TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres), 982432 N/ 537374 E

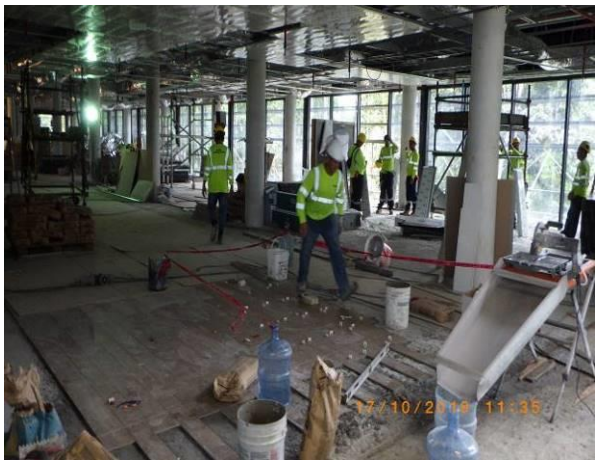
Imágenes 2.2.5 y 2.2.6. Inspección de calidad de aire (PM_{10}) y emisiones gaseosas en Planta de Procesos (Área de flotación), 978902 N/ 539879 E

Imágenes 2.2.7 y 2.2.8. Inspección de calidad de aire (PM_{10}) y emisiones en Planta de Procesos (Área de molinos), 978189 N/ 540258 E

Imágenes 2.2.9 y 2.2.10. Inspección de calidad de aire (PM_{10}) y emisiones gaseosas en Área 56 (trituradora – TMF), 982916 N/ 537340 E

Imágenes 2.2.11 y 2.2.12. Inspección de calidad de aire (PM_{10}) en Sitio Mina (Planta trituradora), 978249 N/ 539567 E

Imágenes 2.2.13 y 2.2.14. Inspección de calidad de aire (PM_{10}) y emisiones en B60 (Estación de combustible), 979080 N/ 539361 E



Imágenes 2.2.15 y 2.2.16. Inspección de calidad de aire (PM_{10}) y emisiones en Edificio de Administración (Nivel 1), 978960 N/ 539449 E

Imágenes 2.2.17 y 2.2.18. Inspección de calidad de aire (PM_{10}) y emisiones en Punta Rincón (Almacén de amonio), 995134 N/ 534321 E

Imágenes 2.2.19 y 2.2.20. Inspección de calidad de aire (PM_{10}) y emisiones en Punta Rincón (Deposito de cal), 995963 N/ 533881 E

Imágenes 2.2.21 y 2.2.22. Inspección de calidad de aire (PM_{10}) y emisiones en Área de almacenamiento de concentrado (996463 N/ 533828 E)

Anexo 2.2.2. Data Generada por el Equipo de Medición

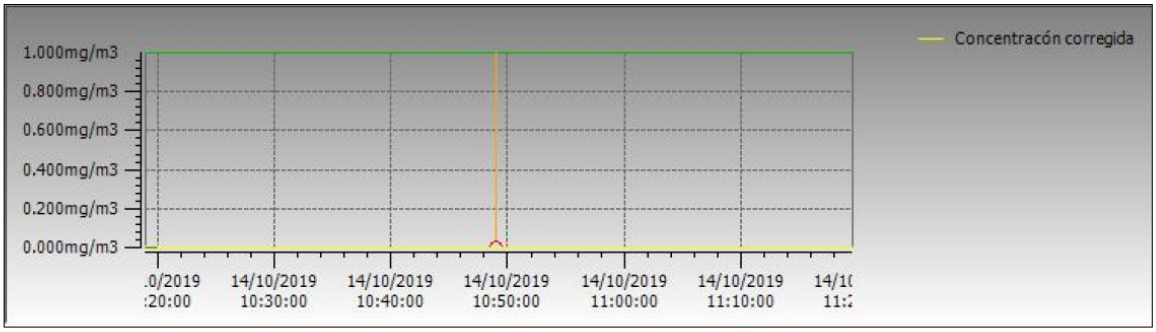
Partículas menores a diez micrómetros (PM_{10})

TMF (Planta de Ciclones de Relaves)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre MicroDust

Modelo Instrumento	**MicroDust Pro**		
Número serie	3072719	Promedio corregido	0.000 mg/m³
Fecha y hora final	10/14/2019 11:19:33 a. m.	Máximo corregido (con hora)	0.161 mg/m³ 10/14/2019 10:32:09 a. m.
Fecha y hora inicial	10/14/2019 10:18:29 a. m.	Mínimo corregido (con hora)	0.000 mg/m³ 10/14/2019 11:19:33 a. m.
Duración	01:01:04 HH:MM:SS	Corrección aplicada	No
Perfil	62		
Notas	PM10-Nivel 1, Sand Cyclone Plant, TMF		

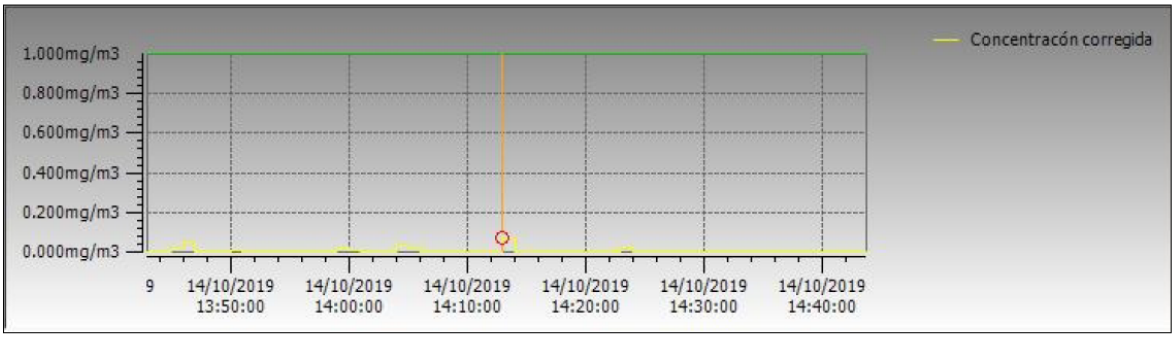


TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre MicroDust

Modelo Instrumento	**MicroDust Pro**		
Número serie	3072719	Promedio corregido	0.004 mg/m³
Fecha y hora final	10/14/2019 2:43:43 p. m.	Máximo corregido (con hora)	0.433 mg/m³ 10/14/2019 2:03:58 p. m.
Fecha y hora inicial	10/14/2019 1:42:41 p. m.	Mínimo corregido (con hora)	0.000 mg/m³ 10/14/2019 2:43:43 p. m.
Duración	01:01:02 HH:MM:SS	Corrección aplicada	No
Perfil	62		
Notas	Frente a oficinas de Trituradora Gonzalillo-Chagres, TMF		

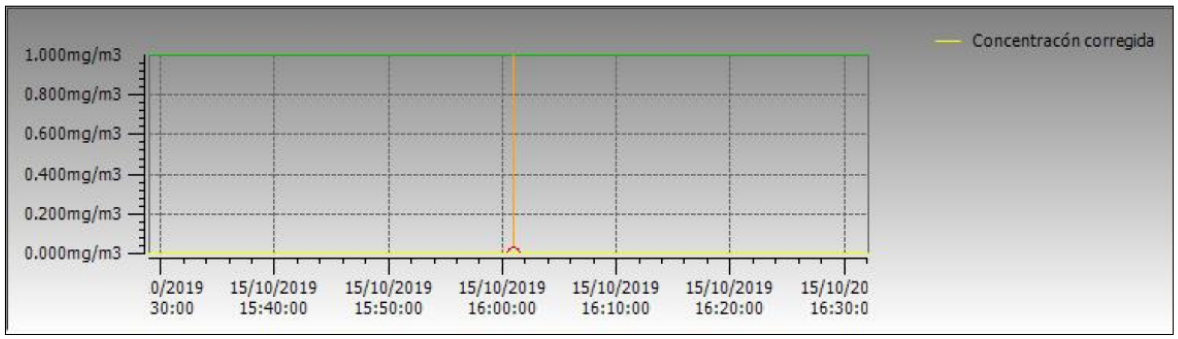


Planta de Procesos (Área de flotación)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre MicroDust

Modelo Instrumento	**MicroDust Pro**		
Número serie	3072719	Promedio corregido	0.000 mg/m³
Fecha y hora final	10/15/2019 4:32:08 p. m.	Máximo corregido (con hora)	0.064 mg/m³ 10/15/2019 3:30:00 p. m.
Fecha y hora inicial	10/15/2019 3:28:44 p. m.	Mínimo corregido (con hora)	0.000 mg/m³ 10/15/2019 4:32:08 p. m.
Duración	01:03:24 HH:MM:SS	Corrección aplicada	No
Perfil	65		
Notas	Planta de Procesos, Área de flotación		

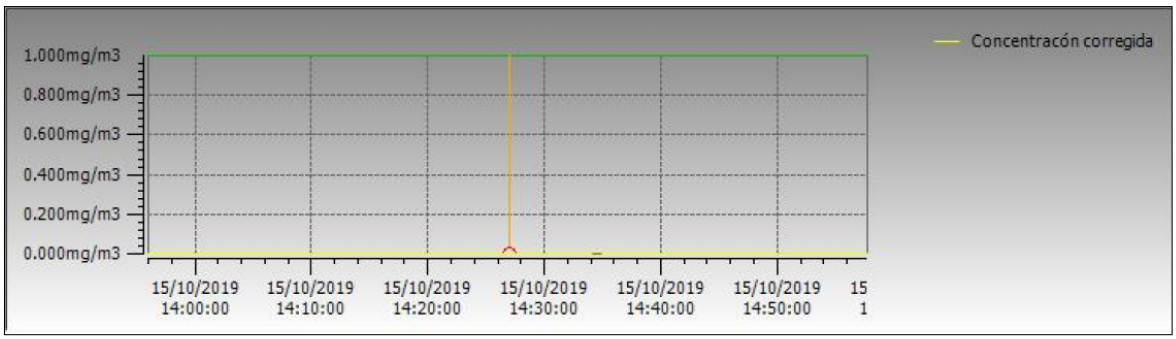


Planta de Procesos (Área de molinos)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre MicroDust

Modelo Instrumento	**MicroDust Pro**		
Número serie	3072719	Promedio corregido	0.000 mg/m³
Fecha y hora final	10/15/2019 2:57:45 p. m.	Máximo corregido (con hora)	0.164 mg/m³ 10/15/2019 2:52:20 p. m.
Fecha y hora inicial	10/15/2019 1:55:38 p. m.	Mínimo corregido (con hora)	0.000 mg/m³ 10/15/2019 2:57:00 p. m.
Duración	01:02:07 HH:MM:SS	Corrección aplicada	No
Perfil	63		
Notas	Planta de Procesos, Área de Molinos		

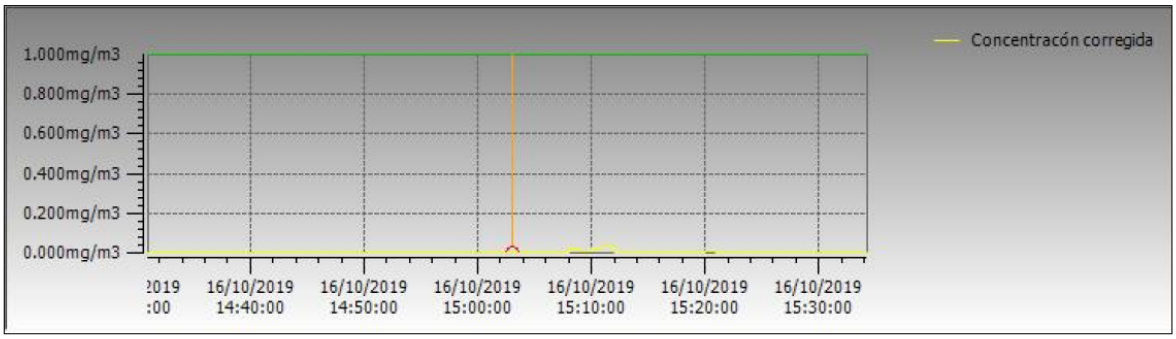


Área 56 (Trituradora – TMF)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre MicroDust

Modelo Instrumento	**MicroDust Pro**		
Número serie	3072719	Promedio corregido	0.001 mg/m³
Fecha y hora final	10/16/2019 3:34:16 p. m.	Máximo corregido (con hora)	0.716 mg/m³ 10/16/2019 3:10:28 p. m.
Fecha y hora inicial	10/16/2019 2:30:27 p. m.	Mínimo corregido (con hora)	0.000 mg/m³ 10/16/2019 3:34:16 p. m.
Duración	01:03:49 HH:MM:SS	Corrección aplicada	No
Perfil	65		
Notas	Frente a los generadores, Área 56, Trituradora, TMF		

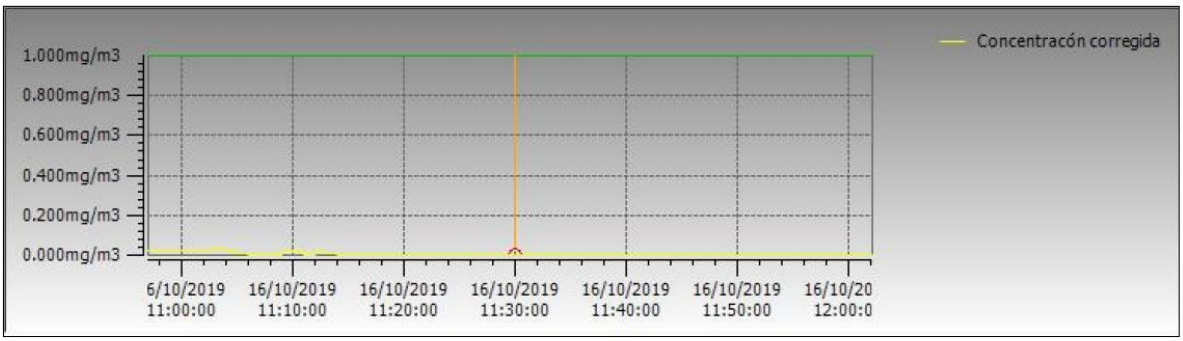


Sitio Mina (Planta trituradora)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre MicroDust

Modelo Instrumento	**MicroDust Pro**		
Número serie	3072719	Promedio corregido	0.004 mg/m³
Fecha y hora final	10/16/2019 12:02:11 p. m.	Máximo corregido (con hora)	0.095 mg/m³ 10/16/2019 11:11:51 a. m.
Fecha y hora inicial	10/16/2019 10:56:41 a. m.	Mínimo corregido (con hora)	0.000 mg/m³ 10/16/2019 12:02:11 p. m.
Duración	01:05:30 HH:MM:SS	Corrección aplicada	No
Perfil	67		
Notas	PM10-Oficina frente a trituradora, Planta Trituradora, Sitio Mina		

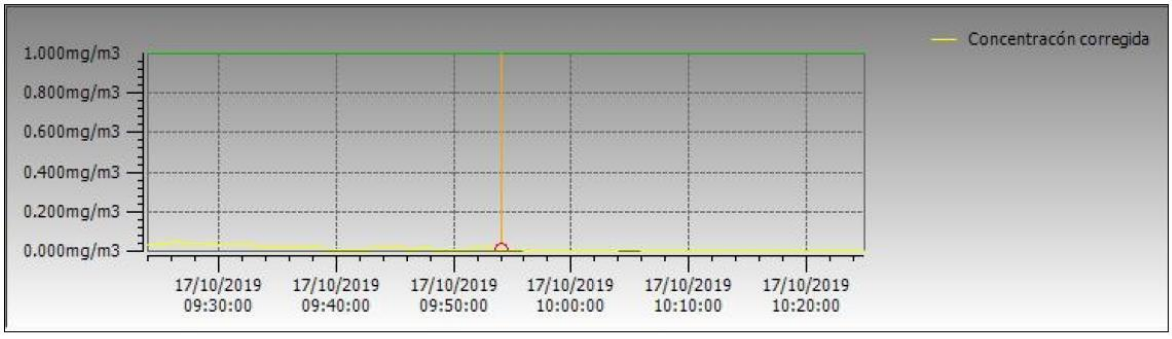


B60 (Estación de combustible)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre MicroDust

Modelo Instrumento	**MicroDust Pro**		
Número serie	3072719	Promedio corregido	0.010 mg/m³
Fecha y hora final	10/17/2019 10:24:56 a. m.	Máximo corregido (con hora)	0.206 mg/m³ 10/17/2019 9:24:42 a. m.
Fecha y hora inicial	10/17/2019 9:23:08 a. m.	Mínimo corregido (con hora)	0.000 mg/m³ 10/17/2019 10:24:56 a. m.
Duración	01:01:48 HH:MM:SS	Corrección aplicada	No
Perfil	62		
Notas	PM10-B60		

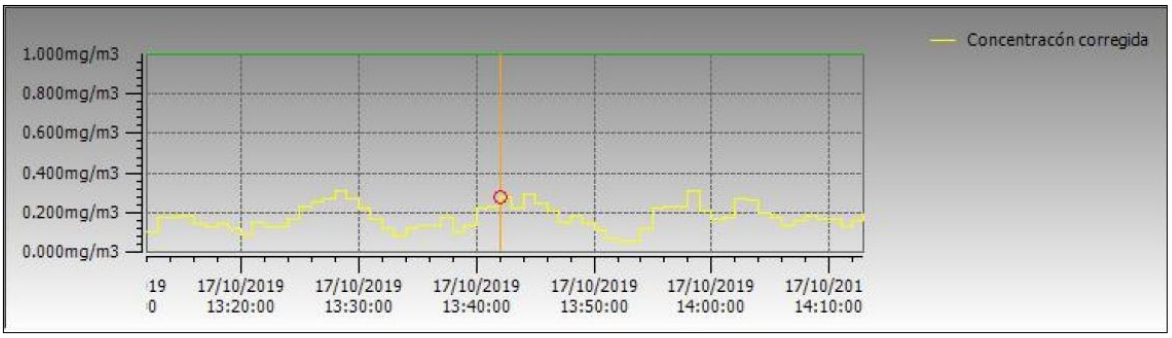


Edificio de Administración (Nivel 1)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre MicroDust

Modelo Instrumento	**MicroDust Pro**		
Número serie	3072719	Promedio corregido	0.176 mg/m³
Fecha y hora final	10/17/2019 2:12:54 p. m.	Máximo corregido (con hora)	0.773 mg/m³ 10/17/2019 1:57:45 p. m.
Fecha y hora inicial	10/17/2019 1:11:19 p. m.	Mínimo corregido (con hora)	0.055 mg/m³ 10/17/2019 1:53:00 p. m.
Duración	01:01:35 HH:MM:SS	Corrección aplicada	No
Perfil	62		
Notas	PM10-Nivel 1, Edificio de Administración		

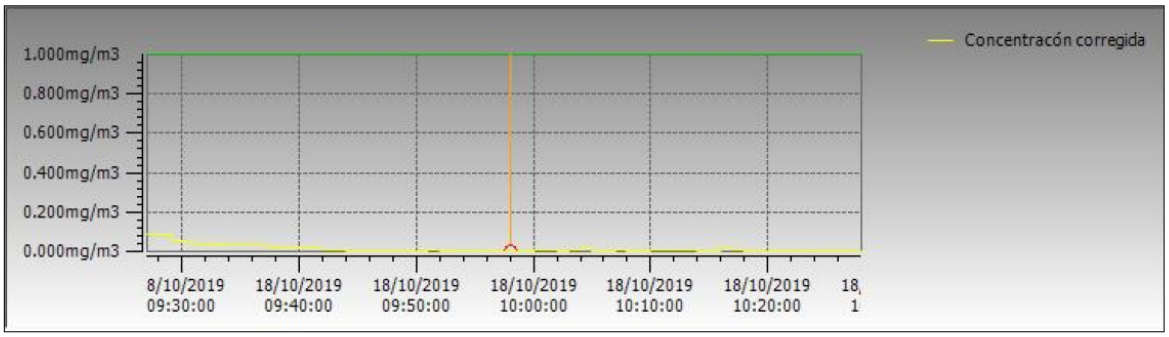


Punta Rincón (Depósito de cal)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre MicroDust

Modelo Instrumento	**MicroDust Pro**		
Número serie	3072719	Promedio corregido	0.011 mg/m³
Fecha y hora final	10/18/2019 10:28:01 a. m.	Máximo corregido (con hora)	0.242 mg/m³ 10/18/2019 9:27:02 a. m.
Fecha y hora inicial	10/18/2019 9:26:28 a. m.	Mínimo corregido (con hora)	0.000 mg/m³ 10/18/2019 10:28:01 a. m.
Duración	01:01:33 HH:MM:SS	Corrección aplicada	No
Perfil	63		
Notas	PM10-Depósito de Cal, Punta Rincón		

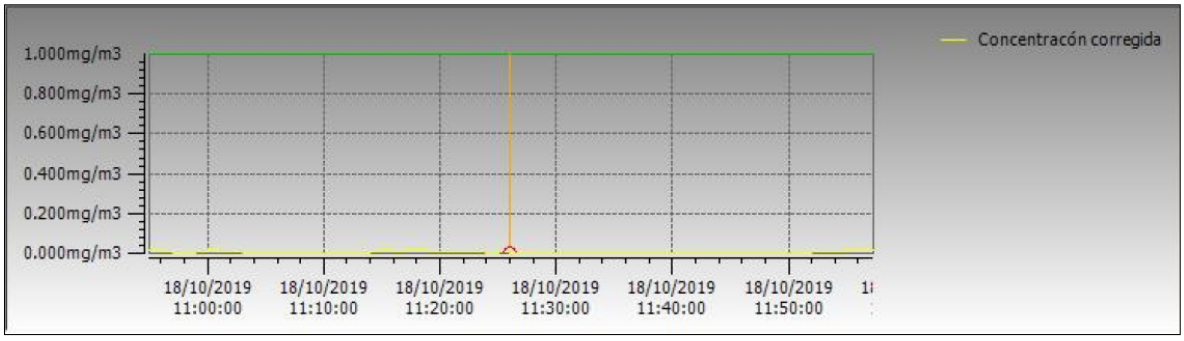


Área de almacenamiento de concentrado

Casella CEL Ltd.

Informe sobre MicroDust

Modelo Instrumento	**MicroDust Pro**		
Número serie	3072719	Promedio corregido	0.004 mg/m³
Fecha y hora final	10/18/2019 11:57:18 a. m.	Máximo corregido (con hora)	0.071 mg/m³ 10/18/2019 11:56:16 a. m.
Fecha y hora inicial	10/18/2019 10:54:38 a. m.	Mínimo corregido (con hora)	0.000 mg/m³ 10/18/2019 11:46:00 a. m.
Duración	01:02:40 HH:MM:SS	Corrección aplicada	No
Perfil	64		
Notas	PM10-Depósito de Concentrado, Punta Rincón		



Emisiones Gaseosas (NO_2, SO_2 y CO)

TMF (Planta de Ciclones de relaves)

Summary

Unit Name	AreaRAE Pro(PGM-6560)
Unit SN	W01A00000531
Unit Firmware Ver	V1.02
Running Mode	Safety Mode
Datalog Mode	Auto
Diagnostic Mode	No
Stop Reason	Power Down
Site ID	SITE0000
User ID	USER0000
Begin	10/14/2019 10:16:46
End	10/14/2019 11:16:46
Sample Period(s)	60
Number of Records	59

Sensor	LEL(%LEL)	OXY(%)	SO2(ppm)	NO2(ppm)	CO(ppm)	VOC(µg/m3)
Sensor SN	SC03110141VC	SCA3420333W7	SCA3AF0057W9	SC03750469W9	SC03060232VA	SC046A0042U4
Measure Type	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real
Span	50	18.0	5.0	5.0	50	229448
Span 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2294479
Low Alarm	10	19.5	2.0	1.0	35	114724
Lowlow Alarm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
High Alarm	20	23.5	10.0	10.0	200	229448
Over Alarm	100	30.0	20.0	20.0	500	4588957
STEL Alarm	N/A	N/A	5.0	1.0	100	57362
TWA Alarm	N/A	N/A	2.0	1.0	35	22945
Measurement Gas(CF)	Methane(1.00)	N/A	N/A	N/A	N/A	Isobutylene(1.00)
Calibration Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Bump Test Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Peak	0	20.9	0.2	0.0	0	0
Min	0	20.9	0.0	0.0	0	0
Average	0	20.9	0.0	0.0	0	0

TMF (Trituradora Gonzalillo y Chagres)

Summary

Unit Name	AreaRAE Pro(PGM-6560)
Unit SN	W01A00000531
Unit Firmware Ver	V1.02
Running Mode	Safety Mode
Datalog Mode	Auto
Diagnostic Mode	No
Stop Reason	Power Down
Site ID	SITE0000
User ID	USER0000
Begin	10/14/2019 13:38:53
End	10/14/2019 14:39:54
Sample Period(s)	60
Number of Records	60

Sensor	LEL(%LEL)	OXY(%)	SO2(ppm)	NO2(ppm)	CO(ppm)	VOC(µg/m3)
Sensor SN	SC03110141VC	SCA3420333W7	SCA3AF0057W9	SC03750469W9	SC03060232VA	SC046A0042U4
Measure Type	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real
Span	50	18.0	5.0	5.0	50	229448
Span 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2294479
Low Alarm	10	19.5	2.0	1.0	35	114724
Lowlow Alarm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
High Alarm	20	23.5	10.0	10.0	200	229448
Over Alarm	100	30.0	20.0	20.0	500	4588957
STEL Alarm	N/A	N/A	5.0	1.0	100	57362
TWA Alarm	N/A	N/A	2.0	1.0	35	22945
Measurement Gas(CF)	Methane(1.00)	N/A	N/A	N/A	N/A	Isobutylene(1.00)
Calibration Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Bump Test Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Peak	0	20.9	0.0	0.0	0	0
Min	0	20.9	0.0	0.0	0	0
Average	0	20.9	0.0	0.0	0	0

Planta de Procesos (Área de Flotación)

Summary

Unit Name	AreaRAE Pro(PGM-6560)
Unit SN	W01A00000531
Unit Firmware Ver	V1.02
Running Mode	Safety Mode
Datalog Mode	Auto
Diagnostic Mode	No
Stop Reason	Power Down
Site ID	SITE0000
User ID	USER0000
Begin	10/15/2019 15:25:17
End	10/15/2019 16:24:19
Sample Period(s)	60
Number of Records	58

Sensor	LEL(%LEL)	OXY(%)	SO2(ppm)	NO2(ppm)	CO(ppm)	VOC(µg/m3)
Sensor SN	SC03110141VC	SCA3420333W7	SCA3AF0057W9	SC03750469W9	SC03060232VA	SC046A0042U4
Measure Type	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real
Span	50	18.0	5.0	5.0	50	229448
Span 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2294479
Low Alarm	10	19.5	2.0	1.0	35	114724
Lowlow Alarm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
High Alarm	20	23.5	10.0	10.0	200	229448
Over Alarm	100	30.0	20.0	20.0	500	4588957
STEL Alarm	N/A	N/A	5.0	1.0	100	57362
TWA Alarm	N/A	N/A	2.0	1.0	35	22945
Measurement Gas(CF)	Methane(1.00)	N/A	N/A	N/A	N/A	Isobutylene(1.00)
Calibration Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Bump Test Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Peak	0	20.9	0.0	0.0	0	0
Min	0	20.9	0.0	0.0	0	0
Average	0	20.9	0.0	0.0	0	0

Planta de Procesos (Área de Molinos)

Summary

Unit Name	AreaRAE Pro(PGM-6560)
Unit SN	W01A00000531
Unit Firmware Ver	V1.02
Running Mode	Safety Mode
Datalog Mode	Auto
Diagnostic Mode	No
Stop Reason	Power Down
Site ID	SITE0000
User ID	USER0000
Begin	10/15/2019 13:49:32
End	10/15/2019 14:47:42
Sample Period(s)	60
Number of Records	58

Sensor	LEL(%LEL)	OXY(%)	SO2(ppm)	NO2(ppm)	CO(ppm)	SPEED(m/sec)
Sensor SN	SC03110141VC	SCA3420333W7	SCA3AF0057W9	SC03750469W9	SC03060232VA	SC04700035U1
Measure Type	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; RealMin
Span	50	18.0	5.0	5.0	50	16.2
Span 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Low Alarm	10	19.5	2.0	1.0	35	N/A
Lowlow Alarm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
High Alarm	20	23.5	10.0	10.0	200	N/A
Over Alarm	100	30.0	20.0	20.0	500	N/A
STEL Alarm	N/A	N/A	5.0	1.0	100	N/A
TWA Alarm	N/A	N/A	2.0	1.0	35	N/A
Measurement Gas(CF)	Methane(1.00)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Calibration Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	02/23/2017 15:25:00
Bump Test Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	N/A
Peak	0	20.9	0.0	0.0	0	1.3
Min	0	20.9	0.0	0.0	0	1.3
Average	0	20.9	0.0	0.0	0	1.3

Área 56 (Trituradora –TMF)

Summary

Unit Name	AreaRAE Pro(PGM-6560)
Unit SN	W01A00000531
Unit Firmware Ver	V1.02
Running Mode	Safety Mode
Datalog Mode	Auto
Diagnostic Mode	No
Stop Reason	Power Down
Site ID	SITE0000
User ID	USER0000
Begin	10/16/2019 14:25:50
End	10/16/2019 15:26:39
Sample Period(s)	60
Number of Records	60

Sensor	LEL(%LEL)	OXY(%)	SO2(ppm)	NO2(ppm)	CO(ppm)	VOC(µg/m3)
Sensor SN	SC03110141VC	SCA3420333W7	SCA3AF0057W9	SC03750469W9	SC03060232VA	SC046A0042U4
Measure Type	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real
Span	50	18.0	5.0	5.0	50	229448
Span 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2294479
Low Alarm	10	19.5	2.0	1.0	35	114724
Lowlow Alarm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
High Alarm	20	23.5	10.0	10.0	200	229448
Over Alarm	100	30.0	20.0	20.0	500	4588957
STEL Alarm	N/A	N/A	5.0	1.0	100	57362
TWA Alarm	N/A	N/A	2.0	1.0	35	22945
Measurement Gas(CF)	Methane(1.00)	N/A	N/A	N/A	N/A	Isobutylene(1.00)
Calibration Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Bump Test Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Peak	0	20.9	0.0	0.1	0	0
Min	0	20.9	0.0	0.0	0	0
Average	0	20.9	0.0	0.0	0	0

B60 (Estación de combustible)

Summary

Unit Name	AreaRAE Pro(PGM-6560)
Unit SN	W01A00000531
Unit Firmware Ver	V1.02
Running Mode	Safety Mode
Datalog Mode	Auto
Diagnostic Mode	No
Stop Reason	Power Down
Site ID	SITE0000
User ID	USER0000
Begin	10/17/2019 09:17:06
End	10/17/2019 10:18:25
Sample Period(s)	60
Number of Records	61

Sensor	LEL(%LEL)	OXY(%)	SO2(ppm)	NO2(ppm)	CO(ppm)	VOC(µg/m3)
Sensor SN	SC03110141VC	SCA3420333W7	SCA3AF0057W9	SC03750469W9	SC03060232VA	SC046A0042U4
Measure Type	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real
Span	50	18.0	5.0	5.0	50	229448
Span 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2294479
Low Alarm	10	19.5	2.0	1.0	35	114724
Lowlow Alarm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
High Alarm	20	23.5	10.0	10.0	200	229448
Over Alarm	100	30.0	20.0	20.0	500	4588957
STEL Alarm	N/A	N/A	5.0	1.0	100	57362
TWA Alarm	N/A	N/A	2.0	1.0	35	22945
Measurement Gas(CF)	Methane(1.00)	N/A	N/A	N/A	N/A	Isobutylene(1.00)
Calibration Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Bump Test Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Peak	0	20.9	0.0	0.2	0	0
Min	0	20.9	0.0	0.0	0	0
Average	0	20.9	0.0	0.0	0	0

Edificio de Administración (Nivel 1)

Summary

Unit Name	AreaRAE Pro(PGM-6560)
Unit SN	W01A00000531
Unit Firmware Ver	V1.02
Running Mode	Safety Mode
Datalog Mode	Auto
Diagnostic Mode	No
Stop Reason	Power Down
Site ID	SITE0000
User ID	USER0000
Begin	10/17/2019 13:04:58
End	10/17/2019 14:05:03
Sample Period(s)	60
Number of Records	60

Sensor	LEL(%LEL)	OXY(%)	SO2(ppm)	NO2(ppm)	CO(ppm)	VOC(µg/m3)
Sensor SN	SC03110141VC	SCA3420333W7	SCA3AF0057W9	SC03750469W9	SC03060232VA	SC046A0042U4
Measure Type	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real
Span	50	18.0	5.0	5.0	50	229448
Span 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2294479
Low Alarm	10	19.5	2.0	1.0	35	114724
Lowlow Alarm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
High Alarm	20	23.5	10.0	10.0	200	229448
Over Alarm	100	30.0	20.0	20.0	500	4588957
STEL Alarm	N/A	N/A	5.0	1.0	100	57362
TWA Alarm	N/A	N/A	2.0	1.0	35	22945
Measurement Gas(CF)	Methane(1.00)	N/A	N/A	N/A	N/A	Isobutylene(1.00)
Calibration Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Bump Test Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Peak	0	20.6	0.0	0.2	0	460
Min	0	20.5	0.0	0.0	0	0
Average	0	20.5	0.0	0.0	0	180

Punta Rincón (Almacén de Amonio)

Summary

Unit Name	AreaRAE Pro(PGM-6560)
Unit SN	W01A00000531
Unit Firmware Ver	V1.02
Running Mode	Safety Mode
Datalog Mode	Auto
Diagnostic Mode	No
Stop Reason	Power Down
Site ID	SITE0000
User ID	USER0000
Begin	10/18/2019 07:33:34
End	10/18/2019 08:58:22
Sample Period(s)	60
Number of Records	84

Sensor	LEL(%LEL)	OXY(%)	SO2(ppm)	NO2(ppm)	CO(ppm)	VOC(µg/m3)
Sensor SN	SC03110141VC	SCA3420333W7	SCA3AF0057W9	SC03750469W9	SC03060232VA	SC046A0042U4
Measure Type	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real
Span	50	18.0	5.0	5.0	50	229448
Span 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2294479
Low Alarm	10	19.5	2.0	1.0	35	114724
Lowlow Alarm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
High Alarm	20	23.5	10.0	10.0	200	229448
Over Alarm	100	30.0	20.0	20.0	500	4588957
STEL Alarm	N/A	N/A	5.0	1.0	100	57362
TWA Alarm	N/A	N/A	2.0	1.0	35	22945
Measurement Gas(CF)	Methane(1.00)	N/A	N/A	N/A	N/A	Isobutylene(1.00)
Calibration Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Bump Test Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Peak	0	20.5	0.0	0.4	0	0
Min	0	20.4	0.0	0.0	0	0
Average	0	20.4	0.0	0.1	0	

Punta Rincón (Depósito de cal)

Summary

Unit Name	AreaRAE Pro(PGM-6560)
Unit SN	W01A00000531
Unit Firmware Ver	V1.02
Running Mode	Safety Mode
Datalog Mode	Auto
Diagnostic Mode	No
Stop Reason	Power Down
Site ID	SITE0000
User ID	USER0000
Begin	10/18/2019 09:21:04
End	10/18/2019 10:20:18
Sample Period(s)	60
Number of Records	59

Sensor	LEL(%LEL)	OXY(%)	SO2(ppm)	NO2(ppm)	CO(ppm)	VOC(µg/m3)
Sensor SN	SC03110141VC	SCA3420333W7	SCA3AF0057W9	SC03750469W9	SC03060232VA	SC046A0042U4
Measure Type	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real
Span	50	18.0	5.0	5.0	50	229448
Span 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2294479
Low Alarm	10	19.5	2.0	1.0	35	114724
Lowlow Alarm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
High Alarm	20	23.5	10.0	10.0	200	229448
Over Alarm	100	30.0	20.0	20.0	500	4588957
STEL Alarm	N/A	N/A	5.0	1.0	100	57362
TWA Alarm	N/A	N/A	2.0	1.0	35	22945
Measurement Gas(CF)	Methane(1.00)	N/A	N/A	N/A	N/A	Isobutylene(1.00)
Calibration Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Bump Test Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Peak	0	20.6	0.0	0.2	0	0
Min	0	20.5	0.0	0.0	0	0
Average	0	20.5	0.0	0.0	0	0

Área de almacenamiento de concentrado

Summary

Unit Name	AreaRAE Pro(PGM-6560)
Unit SN	W01A00000531
Unit Firmware Ver	V1.02
Running Mode	Safety Mode
Datalog Mode	Auto
Diagnostic Mode	No
Stop Reason	Power Down
Site ID	SITE0000
User ID	USER0000
Begin	10/18/2019 10:46:47
End	10/18/2019 11:51:07
Sample Period(s)	60
Number of Records	64

Sensor	LEL(%LEL)	OXY(%)	SO2(ppm)	NO2(ppm)	CO(ppm)	VOC(µg/m3)
Sensor SN	SC03110141VC	SCA3420333W7	SCA3AF0057W9	SC03750469W9	SC03060232VA	SC046A0042U4
Measure Type	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real	Min; Avg; Max; Real
Span	50	18.0	5.0	5.0	50	229448
Span 2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2294479
Low Alarm	10	19.5	2.0	1.0	35	114724
Lowlow Alarm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
High Alarm	20	23.5	10.0	10.0	200	229448
Over Alarm	100	30.0	20.0	20.0	500	4588957
STEL Alarm	N/A	N/A	5.0	1.0	100	57362
TWA Alarm	N/A	N/A	2.0	1.0	35	22945
Measurement Gas(CF)	Methane(1.00)	N/A	N/A	N/A	N/A	Isobutylene(1.00)
Calibration Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Bump Test Time	09/25/2019 12:58:00	09/25/2019 13:02:00	09/16/2019 15:25:00	09/18/2019 12:10:00	09/25/2019 12:58:00	09/24/2019 08:10:00
Peak	0	20.6	0.0	0.0	0	40
Min	0	20.6	0.0	0.0	0	0
Average	0	20.6	0.0	0.0	0	0

Anexo 2.2.3. Extracto de la Norma para Calidad de Aire en Panamá

GACETA OFICIAL
ORGANO DEL ESTADO
AÑO XCVII PANAMÁ, R. DE PANAMÁ JUEVES 17 DE MAYO DE 2001 Nº 24,303

CONTENIDO

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL
RESOLUCION Nº 124
(De 20 de marzo de 2001)
"APROBAR EL REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT 43-2001 HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL." ..... PAG. 1

AUTORIDAD DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE
RESOLUCION Nº 09 JD-A, T.T.T.
(De 14 de mayo de 2001)
"SE APRUEBA EL ACUERDO SUSCRITO ENTRE LOS REPRESENTANTES DEL CONSEJO NACIONAL DE TRABAJADORES ORGANIZADOS (CONATO), LA CAMARA NACIONAL DE TRANSPORTE (CANATRA) Y REPRESENTANTES DEL GOBIERNO NACIONAL, EL DIA 14 DE MAYO DE 2001." .... PAG. 44

AVISOS Y EDICTOS ..... PAG. 45

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL
RESOLUCION Nº 124
(De 20 de marzo de 2001)

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

REGLAMENTO TÉCNICO
DGNTI – COPANIT 43 – 2001

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD
PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
ATMOSFÉRICA EN AMBIENTES DE TRABAJO
PRODUCIDA POR SUSTANCIAS QUÍMICAS.

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (DGNTI)
Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT)
APARTADO POSTAL 9658 Zona 4, Rep. de Panamá.

COMPUESTOS QUIMICOS	CPT		CCT		CANCERIGENO
	ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	
2-Nitropropano	10	36	25	90	Nausea, diarrea, dolores de cabeza
Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)	-	5	-	10	
Partículas de Ninguna Manera Regulada (Polvo Total)	-	10	-	15	
Monóxido de Carbono	25	29	50	55	
Dióxido de Nitrógeno	3	5	5	10	No Clasificable (Apéndice 4A)
Dióxido de Sulfuro	2	5	5	13	No Clasificable (Apéndice 4A)
[illegible]	-	5	-	15	No Clasificable (Apéndice 4A)

Anexo 2.2.4. Certificados de calibración de los equipos de medición

Certificados de Calibración del Equipo de Medición de PM_{10}

CIH Equipment Company, Inc.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ACCREDITED Calibration Lab Cert # 3035-01

Aerosol Monitor

Manufacturer:	Casella	**Calibration Date:**	September 24, 2019
Model Number:	CEL-712		
Serial Number:	3072719	**Temperature:**	72.8 °F
Service Order:	31488	**Relative Humidity:**	44 %
Reference Number:	31488-CEL712-3072719	**Barometric Pressure:**	30.05 inHg
Customer Name:	Corporacion de Desarrollo Ambiental, S.A.	**Customer Address:**	Plaza Adventura, Oficina M-23
			Panama, Panama 507

Calibration Data

Zero Stability	Mass Concentration
Average:	0.000 mg/m³
Minimum:	0.000 mg/m³
Maximum:	0.000 mg/m³

Initial Aerosol Concentration		Calibration Factor 0.359
Reference	**Instrument**	**Percent of Standard**
11.29 mg/m³	11.34 mg/m³	100.48%

Flow Rate:	1.713 LPM
Operating Range:	1.4 to 2.4 LPM

Final Function Check	Completed

STANDARDS

Manufacturer	Description	Model	Serial Number	Certificate Number	Due Date
Radwag	Analytical Balance	AS 60/C/2	303615/10	A2977154	10/5/2019
PTI	ISO 12103-1 Dust	A2 Fine Test Dust	N/A	N/A	NCR
TSI	Piston Prover	220-M	127013	300447	4/19/2020

This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed below where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ISO/IEC 17025:2005. Data presented in this report follows WS-0403H & WS-0803D or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (y±U), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM. U± 1.9mg/m³ (Gravimetric) & 2.4% (Flow).

Technician: _____ Date: 9/24/2019

Tyler Rutherford - Calibration Technician

1806 South Highland Ave ● Clearwater, FL 33756-1762 ● USA ● PH: (727) 584-5063 ● FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 ● Website: http://www.cihequipment.com

CIH Equipment Company, Inc.

AS FOUND DATA

ACCREDITED Calibration Lab Cert # 3035-01

Aerosol Monitor

Manufacturer:	Casella	**Calibration Date:**	September 24, 2019
Model Number:	CEL-712		
Serial Number:	3072719	**Temperature:**	72.8 °F
Service Order:	31488	**Relative Humidity:**	44 %
Reference Number:	31488-CEL712-3072719	**Barometric Pressure:**	30.06 inHg
Customer Name:	Corporacion de Desarrollo Ambiental, S.A.	**Customer Address:**	Plaza Adventura, Oficina M-23
			Panama, Panama 507

Calibration Data

Zero Stability	Mass Concentration
Average:	0.000 mg/m³
Minimum:	0.000 mg/m³
Maximum:	0.000 mg/m³

Initial Aerosol Concentration		Calibration Factor 0.279
Reference	**Instrument**	**Percent of Standard**
17.81 mg/m³	13.40 mg/m³	75.25%

Flow Rate:	1.732 LPM
Operating Range:	1.4 to 2.4 LPM

Adjusted Aerosol Concentration		Calibration Factor 1.3289
Standard	**Instrument**	**Percent of Standard**
17.81 mg/m³	17.81 mg/m³	100.00 %

Final Function Check	Completed

STANDARDS

Manufacturer	Description	Model	Serial Number	Certificate Number	Due Date
Radwag	Analytical Balance	AS 60/C/2	303615/10	A2977154	10/5/2019
PTI	ISO 12103-1 Dust	A2 Fine Test Dust	N/A	N/A	NCR
Bios	Piston Prover	220-M	127013	300447	4/19/2020

This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed below where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ISO/IEC 17025:2005. Data presented in this report follows WS-0403H & WS-0803D or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (y±U), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM. U± 1.9mg/m³ (Gravimetric) & 2.4% (Flow).

Technician: _____ Date: 9/24/2019

Tyler Rutherford - Calibration Technician

1806 South Highland Ave ● Clearwater, FL 33756-1762 ● USA ● PH: (727) 584-5063 ● FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 ● Website: http://www.cihequipment.com

Certificados de Calibración de los Equipos de Medición de CO, SO_2 y NO_2

ROCAYOL SAFETY & INDUSTRIAL CENTER

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Nombre de la empresa: **CODESA**
Fecha de revisión: **4 de Octubre de 2019**

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Verificacion y Calibración multiple con Gas-Mix Cylinder.
2. Equipo con sensores calibrados Plug and Play.

Model: AREA RAE PRO PGM-6560

Serial N°:W01A00000531

Firmaware Version : V 3.21 C-D
Temperature: 90 °F
Pump stall speed: High
Battery: 7.2 V

TN-123, Manual Section 11.5
Datalog: Enabled Auto

Shut off at 5%

Calibration cilinder: 2AL contents: 1.2 Cu.ft, 34 Liters @ 21.1° C and 500 psig.

Constant flow regulator adapter: 1.0 Lpm, P/N 007-3021-000

	H2S	CO	O2	LEL
Results:	ok	ok	ok	ok
Cilinder Concentration:	**10ppm**	**50 ppm**	**18.0%**	**50%**
Cal. Component:	H2S	CO	O2, N2(bal.)	Methane
Fresh Air Cal.	0%	0%	20.9%	0%
Cal. Gas Reading:	25ppm	48ppm	20.90%	50%
Raw Gas Reading:	330	345	1150	970

	VOC
Results:	ok
Cilinder Concentration:	**100ppm**
Cal. Component:	isobutylene
Fresh Air Cal.	0%
Cal. Gas Reading:	100ppm
Raw Gas Reading:	795

Dpto. Serv. Tecnico
Felix Lopez

Anexo 2.2.5. Hojas de campo

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS (PM_{10})				RE-37
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Sand Cyclone Plant, TMF	Fecha	14-octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5657	e-mail	Francisco.DeArco@fqm.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros		**Estado del tiempo**			
Humedad relativa	65.4%	Soleado	✓	Época Seca	—
Dirección del viento	24° N	Nublado	—	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	5.2 Km/h	Lluvioso	—	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	983201N 538560E
Temperatura	29.6°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Coordenadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)	Fuente Generadora de Micro partículas	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Nivel 1, Sand Cyclone Plant	983201N/538560E	- Ciclones - Trabajos de Soldadura	10:18 am	11:18 am	1.0 hora	Microdust Pro Cel. 712 3072719

Observaciones	El Supervisor Senior Saul Quispe Cel. 6492-6108
Elaborado por	Ufelemia Mg Yatama **Fecha:** 24/oct./2019 **Hora:** 10:30 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957 · IQNet · CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS (PM_{10})				RE-37
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Trituradora Gonzalillo - Chagres, TMF	Fecha	14/octubre/2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fgmi.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros		**Estado del tiempo**			
Humedad relativa	60.7%	Soleado	✓	Época Seca	–
Dirección del viento	142°SE	Nublado	–	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	2.9 Km/h	Lluvioso	–	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	982432 N 537374 E
Temperatura	32.0°C				

Características generales del monitoreo						
Puntos de Monitoreo	**Coordenadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)**	**Fuente Generadora de Micro partículas**	**Hora de inicio**	**Hora de fin**	**Tiempo de medición**	**Modelo del equipo de medición**
Frente a Oficinas de Trituradora Gonzalillo y Chagres.	982432 N 537374 E	- Trituradoras - Excavadora - Cargador frontal	1:42 pm	2:43 pm	1.0 hora	Mini vol Pro Cal 712 3072719

Observaciones	Supervisor de Trituradora Chagres Melky Rodríguez
Elaborado por	Yelenis Ulloa Fecha: 14/octubre/2019 Hora: 2:00 pm

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS (PM_{10})				RE-37
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Planta de Proceso, Área de flotación	Fecha	15-Octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fgml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros		**Estado del tiempo**			
Humedad relativa	76.8%	Soleado	✓	Época Seca	–
Dirección del viento	–	Nublado	–	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 Km/h	Lluvioso	–	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978902N 539879E
Temperatura	29.6°C				

Características generales del monitoreo						
Puntos de Monitoreo	**Coordenadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)**	**Fuente Generadora de Micro partículas**	**Hora de inicio**	**Hora de fin**	**Tiempo de medición**	**Modelo del equipo de medición**
Planta de Proceso, Área de flotación	978902N 539879E	- Paso de vehículo - Trabajo de Soldadura	3:28 pm	4:32 pm	1.0 hora	Minudust Pro Casella cel 712 307-2719

Observaciones	- Persona encargada Francisco De Arco.			
Elaborado por	Jonathan Corro	**Fecha:** 15/octubre/2019	**Hora:** 3:29pm	

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS (PM_{10})				RE-37
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Planta de Procesos, Área de molino	Fecha	15-Octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	390-5651	e-mail	Francisco.dearco@fqml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros		**Estado del tiempo**			
Humedad relativa	72.8%	Soleado	✓	Época Seca	–
Dirección del viento	–	Nublado	–	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 Km/h	Lluvioso	–	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978189N 540258E
Temperatura	30.5°C				

Características generales del monitoreo						
Puntos de Monitoreo	**Coordenadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)**	**Fuente Generadora de Micro partículas**	**Hora de inicio**	**Hora de fin**	**Tiempo de medición**	**Modelo del equipo de medición**
Planta de Procesos, Área de Molino	978189N 540258E	- Molino - Sarandas	1:55 pm	2:57 pm	1.0 hora	Mirodust Pro Casella Cel712 30727/19

Observaciones	1 Persona encargada Francisco De Arco.			
Elaborado por	Jonathan Cedeño	**Fecha:** 15/octubre/2019	**Hora:** 1:53 pm	

CODESA
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS (PM_{10})				RE-37
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Area 5G, Trituradora, TMF	Fecha	16/octubre/2019	
Promotor	Minera Panamá SA	Persona de Contacto	Francisco De Cerco	
Teléfono	380-5651	e-mail		

Condiciones climáticas					
Parámetros		**Estado del tiempo**			
Humedad relativa	74.3%	Soleado	✓	Época Seca	—
Dirección del viento	181° S	Nublado	—	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	1.5 km/h	Lluvioso	—	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	982916 N / 537340 E
Temperatura	31.1°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Coordenadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)	Fuente Generadora de Micro partículas	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Frente a los generadores	982904N / 537325E	-Trituradora -Paso de camiones con material -Paso de vehículos	2:30pm	3:30pm	1.0 hora	Marca: Met One Casilla 717 3072719

Observaciones	Con Edgar Flores - Capataz del área 5G.			
Elaborado por	Yelenis Valenzuela	**Fecha:** 16/oct./2019	**Hora:** 2:45pm	

CODES
CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 iontec
IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
CARBONO NEUTRO
Nº SC-CER139957

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS (PM_{10})				RE-37
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Planta Fitteradora, Sitio Mina	Fecha	16-Octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fqml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros		**Estado del tiempo**			
Humedad relativa	74.9%	Soleado	✓	Época Seca	–
Dirección del viento	162°S	Nublado	–	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	1.5 km/h	Lluvioso	–	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978249 N 539567 E
Temperatura	30.3°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Coordenadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)	Fuente Generadora de Micro partículas	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Oficina frente a trituradora	978249 N 539567 E	-Trituradora	10:56 am	11:56 am	1.0 hora	Microdest Pro Casella Cel 712 307-2719

Observaciones	Capataz Alcibiades Vigueras			
Elaborado por	Yelanitza Yates	**Fecha:**	16/octubre/2019	**Hora:** 11:00 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957 · IQNet · CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS (PM_{10})				RE-37
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	B60, Estación de Combustible	Fecha	17-octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5051	e-mail	Francisco.dearco@fgml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros		**Estado del tiempo**			
Humedad relativa	88.0%	Soleado	-	Época Seca	-
Dirección del viento	-	Nublado	✓	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 Km/h	Lluvioso	-	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	979080N / 539361E
Temperatura	27.9°C				

Características generales del monitoreo						
Puntos de Monitoreo	**Coordenadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)**	**Fuente Generadora de Micro partículas**	**Hora de inicio**	**Hora de fin**	**Tiempo de medición**	**Modelo del equipo de medición**
B60, Estación de Combustible	979080N 539361E	- Despacho de combustible - Paso de vehículos pesados y livianos	9:23 am	10:24 am	1.0 hora	Microdust Pro Casella Cel 712 307279

Observaciones	2 Supervisor Abraham S. - Encargado Francisco De Arco			
Elaborado por	Yelenitka Yatemen	**Fecha:**	17/oct./2019	**Hora:** 9:30 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 · IQNet · CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS (PM_{10})				RE-37
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Nivel 1, Edificio de Administración		Fecha	17-Octubre-2019
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto		Francisco De Arco
Teléfono	380-5651	e-mail		Francisco.DeArco@fqml.com

Condiciones climáticas					
Parámetros		**Estado del tiempo**			
Humedad relativa	88.5%	Soleado	–	Época Seca	–
Dirección del viento	–	Nublado	✓	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 Km/h	Lluvioso	–	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	9789600N 539449E (162m)
Temperatura	27.1°C				

Características generales del monitoreo						
Puntos de Monitoreo	**Coordenadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)**	**Fuente Generadora de Micro partículas**	**Hora de inicio**	**Hora de fin**	**Tiempo de medición**	**Modelo del equipo de medición**
Nivel 1, Edificio de Administración	9789600N / 539449E	- Uso de gypsum - Corte de baldosa - Uso de cemento	1:11pm	2:17pm	1.0 hrs	Microdust Pro Casella Cel 712 307-2719

Observaciones	✓ Construcción del nuevo edificio de Administración. ✓ Supervisor Carlos De León			
Elaborado por	Yelenitza Yaleman	**Fecha:** 17/oct./2019	**Hora:** 1:15pm	

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS (PM_{10})				RE-37
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar Depósito de	Cal, Punta Rincón	Fecha	18/octubre/2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5657	e-mail	Francisco.dearco@fcgmi.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros		**Estado del tiempo**			
Humedad relativa	77.4%	Soleado	✓	Época Seca	-
Dirección del viento	-	Nublado	-	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 Km/h	Lluvioso	-	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	995963N / 533881E
Temperatura	29.4°C				

Características generales del monitoreo						
Puntos de Monitoreo	**Coordenadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)**	**Fuente Generadora de Micro partículas**	**Hora de inicio**	**Hora de fin**	**Tiempo de medición**	**Modelo del equipo de medición**
Depósito de Cal, Punta Rincón	995963N 533881E	- Transporte de Cal a los silos - Transporte de cal con cargador frontal	9:26 am	10:26 am	1.0 hora	Microdust Pro Casella CEL712 3072719

Observaciones	○ Depósito de almacenamiento de cal, Punta Rincón. ○ Supervisor Luis Victoria.
Elaborado por	Yelenisbeth Galeano **Fecha:** 18/octubre/2019 **Hora:** 10:00 am

CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 iconfec N° SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS (PM_{10})				RE-37
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Depósito de Concentrado, Punta Rincón	Fecha		18/octubre/2019
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto		Francisco De Arco
Teléfono	380-5651	e-mail		Francisco.DeArco@fgmi.com

Condiciones climáticas					
Parámetros		**Estado del tiempo**			
Humedad relativa	85.4%	Soleado	—	Época Seca	—
Dirección del viento	142°SE	Nublado	✓	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0.2 Km/h	Lluvioso	—	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	996463N / 533828E
Temperatura	26.7°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Coordenadas de la fuente generadora (NAD27 o WGS 84)	Fuente Generadora de Micro partículas	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Depósito de Concentrado	996463N / 533828E	- Concentrado de Cobre	10:54am	11:57 am	1.0hra	Microdust Pro Casella CEL712 3072719

Observaciones	Encargado Gumercindo Castro.			
Elaborado por	Yelenis Valenzuela	**Fecha:**	18/octubre/2019	**Hora:** 10:40 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE EMISIONES GASEOSAS				RE-41
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Sand Cyclone Plant, TMF	Fecha	14/octubre/2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fgml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros	**Estado del tiempo**				
Humedad relativa	65.4%	Soleado	✓	Época Seca	—
Dirección del viento	24° N	Nublado	—	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	5.2 km/h	Lluvioso	—	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	983201N 538560E
Temperatura	29.6°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Gases Monitoreados	Coordenadas UTM	Fuente Generadora de gases	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Nivel 1, Sand Cyclone Plant	SO_2	983201N /	- Ciclones	10:16 am	11:16 am	1.0 hora	Area Rae Pro PGM-6560
	NO_2	538560E					
	CO						
	COV	983309N /	- Trabajo de				
		538599E	Soldadura				

Supervisor Senior Saúl Quirpe.

Elaborado por: Ufelmista Yaleman | Fecha: 14/oct./2019 | Hora: 10:30am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 · IQNet · CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE EMISIONES GASEOSAS				RE-41
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Trituradora Gonzalillo - Chagres, TMF	Fecha	14/octubre/2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fgml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros	**Estado del tiempo**				
Humedad relativa	60.7%	Soleado	✓	Época Seca	–
Dirección del viento	142° SE	Nublado	–	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	2.9 Km/h	Lluvioso	–	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	982432 N 537374E
Temperatura	32.0 °C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Gases Monitoreados	Coordenadas UTM	Fuente Generadora de gases	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Frente a oficinas de trituradora Gonzalillo y Chagres	• SO_2 • NO_2 • CO • VOC	982432 N 537374E	- Trituradora - Excavadora - Cargador frontal	1:38 pm	2:39 pm	1.0 hora	Area Rae Pro PGM-6560

Supervisor de trituradora Chagres Milky Rodriguez

Elaborado por: Felicista Yaleman — Fecha: 14/octubre/2019 — Hora: 2:00pm

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 · IQNet · CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE EMISIONES GASEOSAS				RE-41
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Planta de Proceso, Área de flotación	Fecha	15- octubre -2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fqm.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros	**Estado del tiempo**				
Humedad relativa	76.8 %	Soleado	✓	Época Seca	–
Dirección del viento	–	Nublado	–	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 Km/h	Lluvioso	–	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978902 N 539879 E
Temperatura	29.6 °C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Gases Monitoreados	Coordenadas UTM	Fuente Generadora de gases	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Planta de Proceso, Área de flotación	SO_2	978902 N	- Bombas dosificadoras	3:25 pm	4:25 pm	1.0 hora	Ares Rae Pro PGM-6560
	NO_2	539879 E					
	CO						
	VOC						

- Persona encargada Francisco De Arco.

Elaborado por: Jonathan Corro — Fecha: 15/octubre/2019 — Hora: 3:33 pm

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE EMISIONES GASEOSAS				RE-41
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Planta de Proceso, Área de molino	Fecha	15-octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fqml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros	**Estado del tiempo**				
Humedad relativa	72.8%	Soleado	✓	Época Seca	–
Dirección del viento	–	Nublado	–	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 Km/h	Lluvioso	–	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978189N 540258E
Temperatura	30.5°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Gases Monitoreados	Coordenadas UTM	Fuente Generadora de gases	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Planta de Proceso, Área de molino	SO_2	978189N	- Molino	1:49 pm	2:47 pm	1.0 hora	Área Rae Pro PGM-6560
	NO_2	540258E	- Secundario				
	CO						
	VOC						

	1 Persona encargada Francisco De Arco.		
Elaborado por	Jonathan Cerro	Fecha: 15/octubre/2019	Hora: 1:46pm

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 · IQNet · CARBONO NEUTRO

906
12603

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE EMISIONES GASEOSAS				RE-41
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Área 56, Trituradora, TMF	Fecha	16-octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fqml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros	**Estado del tiempo**				
Humedad relativa	74.3%	Soleado	✓	Época Seca	–
Dirección del viento	181°SE	Nublado	–	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	1.5 Km/h	Lluvioso	–	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	9829 16N / 537340E
Temperatura	31.1°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Gases Monitoreados	Coordenadas UTM	Fuente Generadora de gases	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Frente a los generadores, Área 56, Trituradora, TMF	SO_2 NO_2 CO VOC	982916N 537340E	- Generadores - Paso de camiones - Paso de vehículos livianos	2:25 pm	3:26 pm	1.0 hora	Área Rae Pro PGM-6560

	↳ Capataz del área 56 – Edgar Flores.
Elaborado por	Yelenistha Yaleman — Fecha: 16/oct. 2019 — Hora: 2:35pm

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 · IQNet · CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE EMISIONES GASEOSAS				RE-41
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	B60, Estación de Combustible	Fecha	17/octubre/2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fgml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros	**Estado del tiempo**				
Humedad relativa	88.0%	Soleado	–	Época Seca	–
Dirección del viento	–	Nublado	✓	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 km/h	Lluvioso	–	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	979080N 539361E
Temperatura	27.9°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Gases Monitoreados	Coordenadas UTM	Fuente Generadora de gases	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
B60, Estación de Combustible	SO_2 NO_2 CO VOC	979080N / 539361E	- Despacho de Combustible - Paso de vehículos pesados y livianos	9:A am	10:18 am	1,0hora.	Ahaka-Pro PGM-6500

	✓ Encargado Francisco De Arco. ✓ Supervisor Abraham S.		
Elaborado por	Yelenitta Yaleman	Fecha: 17/octubre/2019	Hora: 9:30 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 · IQNet · CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE EMISIONES GASEOSAS				RE-41
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar Nivel 1, Edificio de Administración		Fecha	17/octubre/2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fgml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros	**Estado del tiempo**				
Humedad relativa	88.5%	Soleado	–	Época Seca	–
Dirección del viento	–	Nublado	✓	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 Km/h	Lluvioso	–	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978960N 539449E
Temperatura	27.1°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Gases Monitoreados	Coordenadas UTM	Fuente Generadora de gases	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Nivel 1, Edificio de Administración	SO_2	978960N / 539449E	- Uso de gypsum - Uso de cemento - Corte de baldosa	1:04 pm	2:05 pm	1.0 hora	Aeroqual Pro PGM-6560
	NO_2						
	CO						
	VOC						

→ Construcción de nuevo edificio de administración.
→ Supervisor Carlos De León

Elaborado por: Yelenishka Valeman — Fecha: 17/octubre/2019 — Hora: 1:40 pm

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 iconiec N° SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE EMISIONES GASEOSAS				RE-41
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panama			
Lugar	Almacén de Amonia, Punta R.	Fecha	18/octubre/2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.DeArco@fqml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros	**Estado del tiempo**				
Humedad relativa	99.0%	Soleado	—	Época Seca	—
Dirección del viento	—	Nublado	✓	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 Km/h	Lluvioso	✓	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	995134N / 534321E
Temperatura	23.9°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Gases Monitoreados	Coordenadas UTM	Fuente Generadora de gases	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Almacén de Amonia, Punta Rincon	SO_2	995134N	- Equipo de	7:33	8:58	1.0 hora	Area Rae Pro
	NO_2	534321E	Soldadura	am	am		PMG-6560
	CO		- Flexibles				
	VOC		- Generador				
			- Cargador frontal				

— Supervisor Reynaldo Mineto.

Elaborado por: Yeleinistka Yaleman | Fecha: 18/octubre/2019 | Hora: 8:00am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 iconiec N° SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE EMISIONES GASEOSAS				RE-41
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Deposito de cal, Punta Rincon	Fecha	18/octubre/2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5657	e-mail	Francisco.dearco@fqml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros	**Estado del tiempo**				
Humedad relativa	77.4%	Soleado	✓	Época Seca	—
Dirección del viento	—	Nublado	—	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 Km/h	Lluvioso	—	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	995963N / 533881E
Temperatura	29.4°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Gases Monitoreados	Coordenadas UTM	Fuente Generadora de gases	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Deposito de cal, Punta Rincon	SO_2 NO_2 CO VOC	995963N / 533881E	- Transporte y almacenamiento de cal - Cargador frontal	9:14 am Medición de *9:21 am – 10:21 am.	inicio.	1.0 hora	Aeroqual Pro PM6-6560

- Deposito de almacenamiento de cal.
- Supervisor Luis Victoria.

Elaborado por: Yelenitza Yaleman | Fecha: 18/octubre/2019 | Hora: 9:30 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE EMISIONES GASEOSAS				RE-41
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Depósito de Concentrado, Punta Rincón	Fecha	18/octubre/2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco de Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fgml.com	

Condiciones climáticas					
Parámetros	**Estado del tiempo**				
Humedad relativa	85.4%	Soleado	✓	Época Seca	—
Dirección del viento	142° SE	Nublado	✓	Época Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0.2 km/h	Lluvioso	—	Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	996473N/533828E
Temperatura	26.7°C				

Características generales del monitoreo

Puntos de Monitoreo	Gases Monitoreados	Coordenadas UTM	Fuente Generadora de gases	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Modelo del equipo de medición
Depósito de Concentrado, Punta Rincón	SO_2	996473N/ 533828E	Concentrado de Cobre	10:44am	11:57 am	1.0 hora	Qua Rae Pro PM6-6560
	NO_2						
	CO						
	COV						

	Encargado Gumercindo Castro.		
Elaborado por	Yelenista Yaleman	Fecha: 18/octubre/2019	Hora: 11:00am

Anexo 2.2.6. Especificaciones de la medición de los equipos de medición

Microdust Pro

Principio de medición	Difracción en el Infrarrojo Cercano (12-20º). 880 nm.
Rangos de Medición	0.001-2,500 mg/m^3 por encima de 4 rangos 0 - 2,5, 0 – 25, 0 - 250 y 0 - 2.500 mg/m^3 Rango activo fijo o Autorango
Resolución	0,001 mg/m^3
Estabilidad del Cero	<2µg /m^3 / ºC
Estabilidad de la sensibilidad	+0,7% de la lectura/ºC
Temperatura operativa	0 ºC a 50 ºC
Temperatura de almacenamiento	-20 ºC a 55 ºC

AREA RAE

Rango, Resolución y tiempo de respuesta de medición			
CO	0 to 500 ppm	1 ppm	40 sec
SO_2	0 to 20 ppm	0.1 ppm	35 sec
NO_2	0 to 20 ppm	0.1 ppm	25 sec
O_2	0 to 30%	0.1%	15 sec